

VU Research Portal

De betekenis van de fysiologische psychologie voor de psychologische funktieleer
van Olst, E.H.

1972

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

van Olst, E. H. (1972). *De betekenis van de fysiologische psychologie voor de psychologische funktieleer*. Vrije Universiteit Amsterdam.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

QB

07811

Dr. E. H. van Olst

**De betekenis van de fysiologische psychologie voor de
psychologische funktieleer**



**Openbare les gegeven bij de
aanvaarding van het ambt
van lector in de psychologische
funktieleer aan de Vrije
Universiteit te Amsterdam
op vrijdag 1 december 1972**

Dr.E.H. van Olst.

De betekenis van de fysiologische psychologie voor de
psychologische funktieleer.

Openbare les gegeven bij de
aanvaarding van het ambt
van lector in de psychologische
funktieleer aan de Vrije
Universiteit te Amsterdam
op vrijdag 1 december 1972.

Dames en Heren,

In deze les wil ik met u nagaan welke betekenis de fysiologische psychologie heeft voor de psychologie in 't algemeen en voor de psychologische funktie-leer in 't bijzonder.

Wellicht vraagt u zich bij het horen van de term "fysiologische psychologie" af, of ook de psychologie terecht gekomen is in de stroomversnelling van de zich steeds verder vertakkende specialismen, waarbij de velden van onderzoek steeds kleiner en talrijker worden. Het kan inderdaad niet ontkend worden dat er een sterke tendens is steeds meer te gaan weten over steeds minder. Pessimisten willen ons zelfs doen geloven dat er een tijd zal komen waarin de individuele wetenschapper bijna alles zal weten over bijna niets.

Voor al binnen de experimentele wetenschappen die in hun theorievorming nog op een betrekkelijk laag abstraktieniveau werken, zoals dat in de psychologie veelal nog het geval is, neemt de stroom van experimentele gegevens bijna chaotische vormen aan.

Onder deze omstandigheden dreigt dan ook meer weten gepaard te gaan met minder begrijpen, dreigt ook de onderlinge kommunikatie vast te lopen en te ontaarden in een spraakverwarring.

Zal nu de fysiologische psychologie deze middelpuntvliedende beweging nog eens extra komen versterken? Dat ligt m.i. niet in de lijn der verwachting. Er mag juist een krachtige impuls tot integratie verwacht worden en wel om twee redenen.

In de eerste plaats voegt de fysiologische psychologie niet zozeer een nieuw gebied dan wel een nieuwe methode toe aan de psychologie.

In de tweede plaats zal de fysiologische psychologie de toepassing stimuleren van centrale wetenschappen zoals de informatietheorie, de cybernetica en de systeemtheorie. Dit is van groot belang omdat ondanks de verschillende benaderingswijzen in dat geval toch één wetenschappelijke taal gehanteerd kan worden.

Met deze twee punten, een nieuwe methode van onderzoek en een stimulans tot integratie in de gedragswetenschappen is in principe de betekenis van de fysiologische psychologie aangegeven.

Op deze punten wil ik nu nader ingaan en wel op de volgende wijze. Eerst komt een terminologische kwestie aan de orde, vervolgens zullen we een moment stilstaan bij de vraag wat de fysiologische psychologie methodisch gezien heeft bij te dragen, waarna de theoretische konsekwenties van het voorafgaande onder ogen zullen worden gezien, waarbij tevens het vraagstuk van de integratie aan de orde zal komen.

Terminologische kwestie

Stern (1964) heeft voorgesteld de fysiologische psychologie en psychofysiologie te omschrijven in termen van onafhankelijke en afhankelijke variabelen. In dit verband wordt dan de fysiologische psychologie toebedeeld het manipuleren van fysiologische variabelen en het vaststellen van de effecten hiervan op het gedrag d.m.v. meting van psychologische, afhankelijke variabelen. Voor de psychofysiologie geldt dan het omgekeerde.

Tegen deze operationistische benadering zijn grote bezwaren in te brengen. Zo kan het taalkundig gezien weinig aanbeveling verdienen een spraakgebruik te introduceren waardoor de psychofysiologie een onderdeel van de psychologie en de fysiologische psychologie een onderdeel van de fysiologie wordt.

Verder dient bij de benoeming van een nieuwe tak van wetenschap het veld van onderzoek doorslaggevend te zijn.

Zo zou ik de wetenschap die psychische structuren onderzoekt m.b.v. fysiologische methoden en dus een onderdeel van de psychologie is, willen aanduiden met de term fysiologische psychologie.

Op overeenkomstige wijze is de psychofysiologie te beschouwen als een onderdeel van de fysiologie, een onderdeel dat door Buytendijk (1965) wordt aangeduid als "anthropologische fysiologie", waarvan de doelstelling door hem wordt omschreven als het aantonen "dat het specifiek menselijke een constituerende faktor is in de normale weefsels en cellen ...".

In dit kader kan er ook op gewezen worden dat in het vroegere spraakgebruik met psychofysiologie de zintuigfysiologie werd aangeduid.

In het vervolg zal dus gesproken worden over de fysiologische psychologie, opgevat als onderzoek van psychische structuren m.b.v. fysiologische methoden.

De bijdrage van de fysiologische psychologie.

Waaruit bestaat nu in concreto de bijdrage van deze fysiologische psychologie? Om deze vraag te beantwoorden dient men zich te realiseren dat de regulatie van het gedrag de primaire functie is van het centrale zenuwstelsel. Van groot belang is in dit verband de door Gellhorn (1967) beschreven integratie van het autonome en somatische zenuwstelsel. De betekenis van deze integratie voor de analyse van het gedrag is onderzocht door Germana (1969). Aanvankelijk werd het autonome zenuwstelsel als een betrekkelijk zelfstandige eenheid gezien, waarbij bepaalde aspecten van de door dit stelsel gecontroleerde perifere functies zoals de hartfrequentie, de zweetklier-activiteit e.d. van belang werden geacht voor het onderzoek van de emoties. Het heeft dan ook jaren geduurd voordat het onderzoek van de emoties in relatie werd gezien met het pro-

ces van informatieverwerking zoals dit in het somatische zenuwstelsel plaatsvindt. Was men aanvankelijk van mening dat b.v. zweetklieractiviteit, gemeten als Skin Conductance Response door emoties werd opgewekt, thans wordt deze SCR meestal beschreven als onderdeel van de oriëntatie-reaktie, een reaktiepatroon dat een typisch voorbeeld kan worden genoemd van de somatisch-autonome integratie.

Uit een en ander volgt dat de perifeer gemeten reakties die onder controle staan van het autonome zenuwstelsel informatie kunnen verstrekken over de centrale verwerking van de externe en interne stimulus-informatie.

Vervolgens kan men zeggen dat elk psychisch proces zich manifesteert in het fysiologisch substraat. Men zou deze manifestatie kunnen opvatten als superposities op het fysiologisch functioneren in vitale zin.

Zo is de regulatie van de hartslag als functie tot instandhouding van het leven psychologisch gezien niet interessant. De veranderingen in de hartfunctie die zich voordoen bij de verwerking van externe informatie zijn dat echter wel. Het zijn juist dit soort modifikaties in de door het somatische en autonome zenuwstelsel gecontroleerde functies die voor de fysiologische psychologie van belang zijn. Hierbij moet gedacht worden aan de zogenoemde "evoked potentials", veranderingen in de spiertonus, in de hartslag, in de perifere doorbloeding, in de zweetklieractiviteit e.d.

Het is m.n. de informatie-verwerking zoals deze in de psychologische functieleer onderzocht wordt die in toenemende mate vanuit dit gezichtspunt bestudeerd wordt.

Vanzelfsprekend is het fysiologisch-psychologisch onderzoek niet tot de functieleer beperkt. De functies zoals de waarneming, de attentie, het geheugen, de conceptformatie, het probleem-oplossen, het verloop der emoties etc., maken vanaf de geboorte een ontwikkelingsproces door, vertonen individuele verschillen, kunnen gestoord zijn en zijn bij de sociale interactie betrokken. Al deze aspecten welke resp. door de ontwikkelingspsychologie, de persoonlijkheidsleer, de klinische psychologie en de sociale psychologie onderzocht kunnen worden, manifesteren zich eveneens in de betreffende fysiologische korrelaten, al moet hierbij opgemerkt worden dat methodisch gezien het niet altijd even eenvoudig is deze effecten te isoleren.

Na deze overwegingen wil ik nu wat nader ingaan op het fysiologisch psychologisch onderzoek zelf en mij daarbij op praktische gronden hoofdzakelijk richten op de functieleer.

De fysiologische psychologie in de funktieleer.

De beschrijving en het onderzoek van de psychische functies geschiedt de laatste jaren meer en meer vanuit het gezichtspunt van de informatie-verzameling, -opname en -verwerking. De aandachtsfunctie, de waarneming, het geheugen, leer- en denkprocessen en zelfs de emoties kunnen alle vanuit dit gezichtspunt bestudeerd worden. Zo spreekt men dan ook momenteel van een psychologie der informatie-verwerking. Een recent overzicht van de resultaten die in deze richting geboekt zijn is gegeven door Klix (1971) in zijn handboek "Information und Verhalten", waarin voor de eerste maal het geheel der functies in hun onderlinge samenhang vanuit systeemtheoretisch gezichtspunt beschreven wordt.

Wanneer men nu het fysiologisch-psychologisch onderzoek van de laatste jaren in ogenschouw neemt, dan blijkt een deel van dat onderzoek zeer wel te rubriceren onder het hoofd "fysiologische psychologie van de informatie-verwerking". Een goede indruk van deze ontwikkeling verkrijgt men bij het doornemen van het tijdschrift "Psychophysiology" dat in 1964 gestart werd, en aanvankelijk sterk methodisch georiënteerd was, doch nu ook veel artikelen bevat die gericht zijn op de processen van informatie-verwerking.

Was aanvankelijk de door z'n fysische karakteristieken bepaalde stimulus een sleutelbegrip in de funktieleer, nu wordt gesproken over informatie als de centrale idee, waarbij de vroegere stimulus, in energetische zin, de status van informatiedrager heeft verkregen. Een overeenkomstige verschuiving heeft zich voorgedaan binnen de fysiologische psychologie.

Zo werd in eerste aanleg door Sokolov (1963), in het voetspoor van Pavlov, de oorzaak van de oriëntatie-reaktie nog in een fysisch gekwalificeerde stimulus-verandering gezocht terwijl momenteel door Sokolov (1969) de faktor onzekerheid in informatie-theoretische zin, of anders gezegd de informatiewaarde van de stimulus, als bepalend wordt gezien, een opvatting waartoe de eerste aanzet door Berlyne (1960) was gegeven.

Overigens zou het een misvatting zijn om de invoering van het informatiebegrip in de psychologie alleen maar op te vatten als het toepassen van een aantal kwantificeringsregels om b.v. de gemiddelde informatie-waarde van een stimulus-sekwentie te berekenen. Of anders gezegd, de betekenis van het informatiebegrip in de psychologie is niet beperkt tot de informatie op syntactisch niveau zoals bij het onderzoek van sensorische signalen. In de leerprocessen is het de semantische informatie die de hoofdrol speelt wanneer signalen betekenis verkrijgen en tot teken worden, terwijl in de taal- en denkpsychologie de pragmatische informatie domineert waar het gaat om het gebruik van symbolen (van Peursen 1968).

De overgang van stimulus-energie naar stimulus-informatie is meer dan alleen maar een verscherping van de terminologie. Het betekent ook het einde van de fysicalistische theorieën in de psychologie.

Zo heeft Gibson (1966) de onhoudbaarheid aangetoond van de lang gehuldigde stelling dat de waarneming te herleiden zou zijn tot een verzameling van sensorische gegevens, de gewaarwordingen, die het psychische korrelaat zijn van de stimulus-energie. Hij laat zien dat er een onderscheid gemaakt moet worden tussen passieve receptoren en actieve perceptuele organen of systemen. De receptoren in de zintuigen worden gestimuleerd door de overeenkomstige energievorm, de effectieve stimulus-energie geheten. Dit is het gebied van de sensorische psychologie waarin de absolute- en verschildrempels thuishoren. Het externe korrelaat van de perceptuele systemen zoals het luisteren, het kijken, het proeven etc. is de stimulus-informatie, bij Gibson m.n. opgevat als de invariante eigenschappen van de omgeving. Een lichtprikkel zonder meer veroorzaakt slechts gewaarwordingen; alleen gereflekteerd licht d.w.z. door de omgeving gemodificeerd, bevat informatie.

Een aardig voorbeeld om het verschil tussen stimulus-energie en stimulus-informatie duidelijk te maken is de zgn. reversibele figuur waarin een vaas of twee gezichten kunnen worden gezien, afhankelijk van wat als achtergrond en als figuur wordt opgevat. Bij het beschouwen van deze figuur heeft men steeds met een en dezelfde stimulus-energie te maken, doch met twee percepties die afwisselend optreden d.w.z. de beschikbare stimulus-informatie is van tweeërlei aard.

De waarneming moet volgens Gibson gezien worden als een actieve exploratie, een continue oriëntatie en selectie, gericht op het extraheren van informatie uit de stimulus-stroom.

Diverse aspecten van dit proces worden in de fysiologische psychologie onderzocht m.b.v. de oriëntatiereactie.

Zo zijn de responsesterkte en de habituatiesnelheid van de OR o.m. een functie van de voorspelbaarheid der stimuli indien de aandacht van de waarnemer gericht is op de structuur van de stimulus-reeks. Illustratief in dit verband is een onderzoek van Lovibond (1969). In dit experiment werden aan de pp'n licht-stimuli aangeboden, welke in een bep. percentage van de gevallen gevolgd werden door een harde zoemer.

Dit percentage was voor verschillende subgroepen 0, 10, 20, 50, 80, 90 of 100%. De habituatie van de OR op de lichtstimulus bleek het snelst te verlopen bij 0 en 100%; deze snelheid nam af bij toename van de onzekerheid t.a.v. het tweede signaal, het geluid van de zoemer, en was minimaal bij 50%, de maximale onzekerheid dus. Juist uit het gegeven dat er geen verschil was tussen de groepen waarin de lichtstimulus nooit resp. altijd werd gevolgd door het audi-

tieve signaal, blijkt dat niet de energetische aspecten van het stimuluscomplex bepalend zijn voor de response-sterkte maar dat de gemiddelde informatie van doorslaggevende betekenis is. Wij merkten op dat de aandacht van de waarnemer gericht moet zijn op de structuur van het waargenomene d.w.z. een actieve, intentionele betrokkenheid is voorwaarde. Hiermee naderen we dus het terrein van de bewuste subjectieve ervaring. Reeds door Sternbach (1964) werd op het belang hiervan gewezen in zijn verhandeling over de effecten van instructie op de autonome responsiviteit waarbij hij opmerkte dat we niet langer kunnen volstaan met het laten zien van plaatjes, het laten horen van geluiden, het onderbeen in ijswater onder te dompelen en vervolgens de hartfrequentie en de zweetafscheiding te meten.

Deze fysiologische veranderingen worden in ieder geval medebepaald door wat de proefpersoon denkt dat er zal gebeuren of door wat hij denkt dat de proefleider denkt over de gebeurtenissen die plaats zullen vinden.

Deze dimensie kan aangeduid worden als het cognitieve aspect van de psychische processen. Het vinden van systematische relaties tussen de cognitieve en fysiologische aspecten is van grote betekenis voor het onderzoek van de subjectieve ervaring, een gebied dat tot voor kort door veel psychologen niet of nauwelijks onderzoekbaar werd geacht vanwege de onbetrouwbaarheid der introspektie, waarbij met introspektie dan bedoeld wordt de verbale rapportage over de aanwezige bewustzijnsinhouden.

Uit de huidige ontwikkeling van de fysiologische psychologie blijkt, en dat is in het voorafgaande reeds aangeduid, dat de bijdrage aan de funktieleer, welke van de psychologische fysiologie verwacht mag worden van tweeërlei aard is. In de eerste plaats een bijdrage aan het onderzoek naar de informatie-verwerking en in de tweede plaats aan het onderzoek van cognitieve structuren.

We gaan nu nog wat nader in op deze twee facetten, door van elk enkele voorbeelden te bespreken.

De fysiologische psychologie van de informatie-verwerking.

Wat de fysiologische psychologie van de informatie-verwerking betreft kan een onderscheid gemaakt worden tussen het opsporen van fysiologische indicatoren van reeds min of meer bekende deelsystemen van de informatie-verwerking en het opsporen van nieuwe subsystemen.

Bij het eerste geval kan gedacht worden aan onderzoek van attentie en geheugen zoals dat o.m. door Stern (1968) en door Beideman en Stern (1971) is voorgesteld. Wanneer een stimulus regelmatig herhaald wordt ontwikkelt zich een zgn. neuro-naal model van de stimulus op kortikaal niveau. Dit is op te vatten als een "kort termijn geheugen". De stimulus-informatie wordt opgeslagen en bij elke

volgende presentatie neemt de informatiewaarde van de stimulus af wat tot uitdrukking komt in de habituatie van de OR. Stern heeft erop gewezen dat waarschijnlijk de parameters van de intersessie-habituatie welke zich uitstrekt over dagen tot maanden een hoge korrelatie zullen vertonen met de basisvariabelen van het " lange termijn geheugen". Hoogst interessant was zijn ontdekking dat de OR's die optreden bij het beëindigen van de stimulus, de zgn. "eind-OR's", een functie zijn van zowel stimulus-duur als leeftijd. Jonge kinderen vertonen een hogere frekwentie van eind-OR's, die bovendien langzamer habitueren bij stimulus-herhaling dan bij oudere kinderen. Dit wordt in verband gebracht met het vermogen om een zekere tijdsduur, als eenheid te ervaren, een eenheid die zich manifesteert als de omvang van de attentie, de omvang van het onmiddellijk geheugen. Deze capaciteit neemt toe met leeftijd en ervaring, terwijl parallel hiermee de eind OR's steeds sneller habitueren. Het onderzoek van Stern c.s. verkeert weliswaar nog in het beginstadium maar heeft in ieder geval een nieuwe dimensie toegevoegd aan het attentie- en geheugenonderzoek.

Naast het onderzoek van bestaande modellen van informatieverwerking m.b.v. fysiologische indicatoren, waarover nog veel te zeggen zou zijn, heeft zich ook een min of meer zelfstandige benadering ontwikkeld vanuit de fysiologische psychologie. Hierbij moet gedacht worden aan de ontwikkeling van cybernetische modellen van de OR, zowel op neuronaal als cognitief niveau door Sokolov (1969), aan het cybernetisch model van de emoties, ontwikkeld door Pribram (1969, 1971) en aan de zgn. "Intake-rejection"-hypothese van Lacey (1967). Deze drie benaderingen van het proces der informatie-verwerking zijn in eerste aanleg ruim tien jaar geleden onafhankelijk van elkaar ontstaan.

Er is echter een toenemende integratie te bespeuren en verwacht mag worden dat zich in de komende jaren uit deze aanzet een zelfstandige fysiologische psychologie van de informatie-verwerking zal ontwikkelen.

Het is hier niet de plaats om daar uitvoerig op in te gaan en moeten we ons beperken tot een korte schets van de huidige stand van zaken.

Volgens Pribram is de elementaire eenheid van het gedrag de zgn. TOTO-unit, bestaande uit een testfase waarin de stimulus-input vergeleken wordt met een criterium, en een verwerkingsfase waarin de tijdens de testfase geconstateerde afwijkingen nader geëvalueerd worden. Het resultaat van de verwerkingsfase wordt teruggekoppeld naar de testfase. Het criterium waartegen de input getoetst wordt heeft o.m. betrekking op wat Sokolov het neuronale model van de stimulus noemt, de interne representaties van de omgeving, of algemener gesteld, de in het verleden opgedane ervaringen. Wordt in de testfase een inkongruentie tussen input en criterium geconstateerd dan betekent dat een verstoring van

het evenwicht, een toestand van onzekerheid, die gepaard gaat met het optreden van een OR. Deze verstoring moet door het organisme worden opgeheven door de input onder controle te brengen. Voorzover dit een passieve controle betreft is dit proces van emotionele aard. Van actieve controle wordt gesproken wanneer de input als zodanig verwijderd wordt (bij vlucht b.v.); in dat geval spreken we van motivatie. Emoties, nog steeds volgens Pribram, reflecteren een zekere desorganisatie, gepaard gaande met dishabituatie van de OR, en het proces van regulatie van de versturende input.

Het was reeds eerder bekend dat bij de waarneming van een begeleidend "gevoelstoon" kon worden gesproken (Wundt, 1918) en dat gewaarwording en gevoel de polen vormen van een en dezelfde dimensie, die ik zou willen aanduiden met de term besef en door mij opgevat wordt als de kern van de psychische functie. Gezien deze samenhang is het niet verwonderlijk dat zowel in 't geval van de perceptuele inkongruentie of kognitieve dissonantie om maar eens een andere term te gebruiken, als bij het optreden van emoties, de OR opgewekt wordt. Het gaat dus om verschillende aspecten van hetzelfde proces nl. informatieverwerking.

Herstel van het evenwicht, door regulatie van de input, kan op twee manieren geschieden en wel door interne controle d.w.z. het uitschakelen van de storende input (* verwijdering) of door externe controle d.w.z. reorganisatie van het systeem waardoor de input kan worden opgenomen.

Interne controle gaat volgens Pribram gepaard met wat hij noemt een "preparerende attitude" welke gericht is op vermindering van de onzekerheid door terugkeer naar de vorige toestand d.w.z. snelle habituatie, blokkering van de input, vermindering van de koppeling aan de externe omgeving, handhaving van de bestaande organisatie.

Externe controle gaat gepaard met een "participerende attitude", gericht op de opname van de input, wijziging van het model, het criterium waartegen getoetst werd, bevordering van de informatie-verwerking, sterkere koppeling aan de externe omgeving.

Externe controle houdt in, het bereiken van een hogere graad van complexiteit, interne controle betekent vereenvoudiging van de realiteit.

De psychologisch interessante vraag is natuurlijk welke van deze twee attitudes in het voorkomende geval zal gaan domineren, welk type terugkoppeling nu zal optreden.

Pribram meent dat de onzekerheid, ontstaan door een inkongruente input, geëvalueerd wordt in termen van risico. Vertrouwen op externe controle door participatie onderstelt stabiliteit van de input. Wil de input relevant zijn dan is stabiliteit in ieder geval een voorwaarde, want participering aan elke wille-

keurige verandering in de omgeving leidt tot een volledige chaotisering van het gedrag. Vertrouwen op interne controle heeft als risico vervreemding van de realiteit. Er vindt een afwegen plaats van de relevantie van de afwijkende input t.o.v. het lopende programma van gedragingen. Dit afwegen geschiedt op basis van uitkomsten in het verleden. Suksesvol was die uitkomst waarbij het systeem weer in evenwicht werd gebracht.

Wordt de input als relevant beoordeeld dan treedt dus externe controle op. Dit proces gaat gepaard met optimistische gevoelens daar met een succesvolle uitkomst gerekend wordt. Zulke gevoelens manifesteren zich als vertrouwen, hoop, interesse e.d.

Wordt de input als irrelevant beoordeeld, het geval van interne controle dus, dan gaat dit gepaard met pessimistische gevoelens daar verwacht wordt te zullen falen bij regulatie van de input door externe controle. Zulke gevoelens zijn b.v. bezordheid, ergernis, hopeloosheid e.d.

In beide gevallen is dus sprake van anticiperende gevoelens.

Welke fysiologische mechanismen zijn nu betrokken bij deze inputcontrole? Op basis van z'n neurofysiologische experimenten heeft Pribram een model ontwikkeld over de interactie van twee soorten afferente inhibitie t.w. een kollateraal type van afferente inhibitie dat gericht is op de aksentuering van het verschil tussen actieve en minder actieve structuren in het centrale zenuwstelsel d.w.z. de activiteit van de zenuwcel remt de activiteit van naburige cellen, en de zgn. zelf-inhibitie welke gericht is op het verminderen van de verschillen in activiteit (zelf-inhibitie door negatieve terugkoppeling).

Anders gezegd: kollaterale inhibitie maakt het organisme meer sensitief voor de stimulusinput, zelf-inhibitie werkt de input tegen. Men kan ook zeggen dat deze mechanismen de basis vormen van orientatie en habituatie.

Mechanismen als verdringing, perceptuele defensie e.d. kunnen opgevat worden als een domineren van de interne controle, de tendens zich onafhankelijk van de input te maken, een gebrek aan aanpassing. Wordt dit gedragspatroon chronisch dan treedt verstarring op, vervreemding van de realiteit. Het systeem is hyperstabiël geworden.

Overmatige participatie, externe controle dus, leidt tot fragmentarisch, diskontinuït gedrag, tot hyperreactiviteit, het systeem wordt instabiël.

Deze door Pribram beschreven processen zijn duidelijk gerelateerd aan de beschrijving van het perceptueel-kognitief gedrag welke door Lacey is gegeven. Volgens Lacey zijn de perifere reacties die onder controle staan van het autonome zenuwstelsel geen weerspiegeling van een algemene intensiteits-dimensie van het gedrag. Intensiteit is een facet. Van veel meer belang is de interactie tussen organisme en omgeving. Hierbij is sprake van situationele response ste-

reotypie waarmee Lacey bedoelt dat er een vaste relatie bestaat tussen bep. stimuleringsituaties en bep. response-patronen. Voor deze stimuleringsituaties geldt dat de inhoud van de stimulus in de regel van ondergeschikt belang is, instelling en verwachting van het subjezt zijn bepalend.

Volgens Lacey zouden er twee grondtypen van situationele stereotypie bestaan. Het eerste type is dat van de gerichte waarneming van de externe omgeving dat gepaard gaat met een gefractioneerd responsepatroon waarvan de belangrijkste kenmerken zijn een toename van de huidgeleiding (SCR) en een afname van de hartfrequentie (HR). Lacey spreekt hier van een "intake"-situatie, het gericht zijn op assimilatie van externe informatie. Zo veroorzaakt een waarschuwingssignaal dat aan een signaal waarop gereageerd moet worden voorafgaat, een afname van de HR en een toename van de SC.

Het tweede type van situationele stereotypie betreft het gericht zijn op interne verwerkingsprocessen, een situatie die zich voordoet bij associëren, hoofdrekenen e.d. Dit gaat gepaard met een toename van de SC en een toename van de HR en moet worden beschouwd als een "rejection"-situatie, het zich afsluiten van de omgeving.

Dit geheel staat bekend als de "intake-rejection" hypothese. Lacey wijst er terloops nog op dat reeds in vroeger onderzoek gevonden was dat aangename stimuli HR verlagend, onaangename stimuli, HR verhogend werkten en dat er een correlatie bestaat tussen de HR-afname en de fixatietijd bij de presentatie van visuele stimuli.

Het zal u waarschijnlijk inmiddels duidelijk zijn geworden dat Pribram het "intake" gedrag opvat als een vorm van participatie, van externe controle en het "rejection" gedrag als preparatie, het afzwakken van de input, interne controle dus.

De theorie van Lacey, minder abstrakt en beperkter dan die van Pribram, en daarom wat beter toegankelijk voor experimenteel onderzoek, is aanleiding geweest (en nog) tot een uitvoerige discussie en velerlei onderzoek. Zo wordt de vraag gesteld of individuen op deze dimensie een min of meer constante rangordering vertonen, een vraag die voor het persoonlijkheidsonderzoek van belang is.

In 't algemeen kan momenteel gezegd worden dat de hypothese van Lacey bevestigd is en op verschillende punten nader uitgewerkt o.m. door Tursky, Schwartz en Crider (1970). Deze onderzoekers slaagden er in binnen hetzelfde experiment het effect van de informatie-opname en de kognitieve verwerking ervan afzonderlijk vast te stellen. Behalve de effecten van HR-vertraging en versnelling tijdens de fasen van resp. informatie-verzameling en informatie-verwerking, bleek de HR in absolute zin tijdens de uitvoering van de taak ook te differentiëren

tussen moeilijke en gemakkelijke taken.

Een tweede belangrijke vondst was dat de SC duidelijk bleek te differentiëren tussen output in de vorm van een overte response en een covert response, hier gerealiseerd door de pp het resultaat van z'n rekentaak te laten opschrijven of enige tijd in gedachten te laten houden, waarna verbale reproductie volgde.

Over het cybernetisch model van de OR zoals Sokolov dat geformuleerd heeft moeten we kort zijn omdat anders teveel technische details in het spel zouden komen. Het gaat hier om een formalisering van wat bij Pribram in tamelijk algemene termen "testfase" heet. De mogelijkheid om te anticiperen op externe signalen is een belangrijke eigenschap van dit model. De OR is een functie van de totale onzekerheid binnen het systeem van mogelijke hypothesen t.a.v. de stimulus-input. Het optreden van de stimulus zal vervolgens de waarschijnlijkheid van een der hypothesen doen toenemen, waardoor de totale onzekerheid afneemt. Bij herhaling van de input of variaties daarop zal een bep. hypothese steeds waarschijnlijker worden waardoor de onzekerheid op een zeker moment beneden een bep. drempelwaarde komt en de OR niet meer optreedt. Het stadium van volledige habituatie is bereikt. Een nieuwe stimulus doet ineens het aantal mogelijke hypothesen weer sterk toenemen, een toename van de onzekerheid dus en dishabituatie van de OR zal het gevolg zijn.

Het organisme maakt a.h.w. kontinu een prognose over de komende gebeurtenissen. De aktuele stimulus-situatie wordt steeds vergeleken met deze prognose. Dit is één van de belangrijkste processen in de zelfregulatie van het menselijk gedrag. Het proces van prediktie en vergelijking, door Feigenberg (1969) genoemd het mechanisme van de "probabilistische prognose", speelt een rol bij bep. emoties. Zo treedt schrik op bij onverwachte gebeurtenissen en vrees bij de prediktie van onaangename of gevaarlijke situaties.

Ook hier wordt dus evenals bij Pribram relatie gelegd tussen het proces van informatie-verwerking en het optreden van emoties.

Overigens heeft Feigenberg (1969) een poging ondernomen om het gedrag van schizofrenen, w.o. de emotionele afstomping, te beschrijven als een gevolg van storingen in het mechanisme van de "probabilistische prognose".

Kognitieve structuren.

We gaan nu over naar ons tweede punt en wel de betekenis van de fysiologische psychologie voor het onderzoek van kognitieve structuren.

Het is nog maar van betrekkelijk recente datum dat in de psychologie, zowel theoretisch als experimenteel, weer gesproken wordt over het bewustzijn. Termen als aandacht, inzicht en verwachting mogen weer gebruikt worden. Eerlijkheidshalve moet hierbij opgemerkt worden dat de uitbanning van het bewustzijn wel

een typisch Amerikaans verschijnsel was. Zelfs de russische fysioloog Pavlov (geciteerd door Razran, 1971) beaamde, hoewel hij aanvankelijk een andere mening was toegedaan, in 1924 het bestaansrecht van een psychologie die zich bezig houdt met de subjektieve ervaring als een werkelijkheid waarmee de mens in de meest direkte zin te maken heeft.

In het huidige neo-behaviorisme wordt erkend dat het menselijk gedrag zonder de veronderstelling dat er een persoonlijk, bewuste, ervaring bestaat, niet verklaard kan worden (Kendler en Spence, 1971). De vraag is natuurlijk wel hoe deze bewuste ervaring wetenschappelijk onderzocht kan worden. Het intuïtief begrijpen van de fenomenologische psychologie heeft waardevolle aspecten maar is voor de beantwoording van de beperkte vakwetenschappelijke vraagstellingen toch te globaal en te spekulatief.

De bewuste ervaring is alleen indirect toegankelijk en wel via de verbale rapportage. Deze rapportage kan als een belangrijke bron voor hypothese-vorming t.a.v. het te verklaren gedrag gebruikt worden.

De aldus opgestelde hypothesen zullen getoetst moeten worden aan de hand van directe waarnemingen, meestal langs experimentele weg verkregen. Een voorbeeld van deze gang van zaken is het onderzoek naar de coderingsprocessen in het geheugen.

Nu wordt de term bewustzijn weinig gebruikt en spreekt men bij voorkeur van cognitieve structuren welke betrekking hebben op de waarneming, het leren en het denken, kortom op het proces van kennisverwerving.

Bij onze bespreking van de informatie-verwerkende processen werd impliciet reeds uitgegaan van het bestaan van cognitieve structuren zonder welke het weinig zinvol is over een psychologie van de informatie-verwerking te spreken. We moeten het nu nog wat explicieter formuleren. In veel gevallen is het onmogelijk om fysiologische reactiepatronen te interpreteren zonder van bep. cognitieve processen uit te gaan. Dit geldt zelfs voor een elementaire zaak als de klassieke konditionering van autonome reacties zoals de SCR, vertraging en versnelling van de hartslag e.d. Klassiek konditioneren houdt in het koppelen aan een neutrale stimulus van een bepaalde reactie welke meestal reflexmatig door een andere stimulus wordt opgeroepen. Een van de voorwaarden om zulk een konditionering tot stand te brengen is het hebben of verkrijgen van een duidelijk, bewust inzicht in de stimulus-relaties zoals o.m. is aangetoond door Dawson (1970).

Inzicht in de stimulus-relaties kan d.m.v. instructie vooraf gegeven worden, maar kan zich ook, bij het achterwege laten van deze informatie, ontwikkelen tijdens het konditioneringsproces, wanneer de experimentele situatie niet te gekompliceerd is. Over de totstandkoming van dit inzicht in konditionerings-

situaties zijn interessante onderzoeken verricht door Maltzman (1971). Doel van zijn tienjarig programma van onderzoek was het analyseren van de semantische konditionering en generalisering als basisprincipes van het denkproces. (Bij semantische konditionering worden woorden als konditionele stimuli gebruikt of nauwkeuriger gezegd, wordt de nieuwe response gekoppeld aan de betekenis van het konditionele stimulus-woord.)

De resultaten van dit experimentele onderzoek hebben echter tot de konklusie geleid dat het uitgangspunt onjuist was. Het denken is niet gevolg van o.m. semantische konditionering en generalisering, integendeel, semantische konditionering is zelf een gevolg van complexe processen als denken en ook attentie. De aanwezigheid van taal en het vermogen om te denken grijpen diep in op het konditioneringsproces en het zal u niet verbazen te horen dat ook hierin de OR een belangrijke rol speelt. Om dit duidelijk te maken dienen we te onderscheiden tussen OR's, opgeroepen door externe stimuli en OR's welke door interne processen a.h.w. spontaan gegenereerd worden. Deze intern bepaalde OR's werden aanvankelijk opgevat als CR's, ontstaan door konditionering. Later bleek echter dat de responses welke bij generalisering optreden niet zozeer afgeleide CR's waren, als wel door een attentie-verschuiving geïnduceerde OR's t.g.v. stimulus verandering, d.w.z. extern bepaalde OR's.

Verder worden door Maltzman, voorzover het autonome reacties betreft, alle responses, zowel op de CS als de UCS en ook de zgn. anticiperende responses of CR's, opgevat als OR's, opgewekt door interne processen.

Maltzman c.s. konden aantonen dat het ontdekken van de stimulus-relaties, door hen als een vorm van probleemoplossen aangeduid, een OR op de CS tengevolge had. Dit is een "alles of niets" proces, het "Aha-erlebnis", waarbij geen sprake is van een langzaam groeiend leerproces. De in deze gevallen optredende negatief versnelde leercurve van de gekonditioneerde OR is waarschijnlijk niets anders dan een statistisch verschijnsel, een artefakt, ontstaan door de somming over personen van deze diskrete reacties, een soort frekwentieverdeling van de tijdstippen waarop het inzicht doorbrak. Hieruit blijkt het belang van de fysiologisch-psychologische benadering, een benadering die het mogelijk maakt diverse aspecten van het kognitief functioneren per individu te volgen en te analyseren. Waar deze methode kan worden toegepast behoeft men niet meer stil te blijven staan bij alleen maar statistisch vastgestelde verschijnselen. Als laatste voorbeeld zou ik willen noemen de experimenten over de ontwikkeling van verwachtingspatronen, onlangs door Gale c.s. (1972) gepubliceerd. Hieruit blijkt dat het zeer wel mogelijk is om processen die in het bewustzijn verlopen, in dit geval de ontwikkeling van verwachtingspatronen, te onderzoeken m.b.v. fysiologische methoden, in samenhang met het verbaal rapport.

Als stimuli werden vier combinaties van drie even en oneven cijfers gebruikt. De drie cijfers van elke combinatie werden suksessief aangeboden. Alleen op een signaal, bestaande uit drie oneven cijfers, moest gereageerd worden door een RT-sleutel in te drukken. Er werden in totaal vier soorten signalen gebruikt, n.l. EEE, OEE, OOE en OOO, waarbij duidelijk is dat in deze volgorde het voor de pp. steeds waarschijnlijker wordt met het relevante signaal te doen te hebben. De auteurs spreken hier van een kumulatieve verwachting. Op elk onderdeel van het signaal, elk cijfer dus, werd de SCR gemeten. Na afloop van het experiment moest van elke positie in de vier combinaties, zestien in totaal dus, worden aangegeven op een 5-puntsschaal hoe gespannen de pp. zich gevoeld had in elk van deze zestien gevallen, gespannen in de zin van waakzaam, alert. Bij elk van de vier signalen bleek een karakterístiek responsepatroon op te treden met als belangrijkste kenmerk grotere responses op de oneven getallen, een effect dat groter was naarmate er binnen het signaal meer oneven getallen vooraf waren gegaan.

De schaalwaarden van de alertheidsschaal vertoonden een overeenkomstig beeld.

Ik wil nu verder de vraag naar de konkrete inhoud van de bijdrage der fysiologische psychologie laten rusten en tenslotte nog een moment stilstaan bij de vraag wat de implicaties zijn van de hierboven geschetste ontwikkelingen voor de bepaling van het objekt der psychologie.

Het menselijk organisme reageert, gedraagt zich, als een eenheid.

Bij een opvatting van de psychologie als de wetenschap die alleen het gedrag bestudeert, wordt aan deze eenheid geen recht gedaan. Het gedrag wordt in belangrijke mate gestuurd door de bewuste ervaring als onderdeel van het proces der informatie-verwerking, een proces dat zich manifesteert in het fysiologisch substraat.

Bij het onderzoek naar de psychische funkties zijn drie niveau's te onderscheiden: de bewuste ervaring, het fysiologisch funktioneren en het (overte) gedrag.

Binnen dit kader wordt de laatste jaren experimenteel onderzoek verricht over de arousal of aktivering door o.a. Schönplug (1969) en Thayer (1970), onderzoek dat gericht is op de relaties tussen het verbaal rapport en fysiologische indicatoren van de arousal.

Deze benadering sluit direkt aan bij de opvatting van Razran (1971).

Hij is n.l. van mening dat de psychologie als de "science of mind" zich bezig moet houden met de kognitie, de verwerving van kennis, waartoe gerekend worden, de waarneming, het komplexe leren en het denken. Deze processen kunnen op verschillende niveau's onderzocht worden welke korresponderen met de door Schönplug genoemde t.w. het neurale-, het gedragsmatige- en het bewustzijnsniveau.

Om als systeem op efficiënte wijze in wisselwerking te staan met de omgeving behoeft slechts een gedeelte van het neurale gebeuren bewust te worden. Theoretisch gesproken bevat het neurale niveau dus de meeste informatie.

Het geheel overziende kan de konklusie getrokken worden dat bij de bestudering van de psychische processen deze verschillende niveau's, en hun onderlinge wisselwerking, in beschouwing moeten worden genomen.

Het probleem dat zich hierbij kan voordoen is dat van de wetenschappelijke taal. Om zowel de samenhang van de psychische functies als de samenhang binnen deze functies op de verschillende niveau's op adequate wijze te formuleren is één beschrijvingsapparaat nodig. Het ligt voor de hand om in dit opzicht juist met het oog op de noodzakelijke integratie veel te verwachten van de cybernetica en de systeemtheorie.

Slotopmerkingen.

Het zal u inmiddels duidelijk zijn geworden dat langzaam maar zeker het abstraktie-proces in de psychologie vordert. Bij de analyse van het menselijk gedrag wordt steeds meer gebruik gemaakt van theoretische, abstrakte, categorieën en steeds minder van konkrete, aan de dagelijkse ervaring ontleende, categorieën.

Velen die in de beroepspraktijk werkzaam zijn, slaan deze ontwikkeling met zorg gade, terwijl anderen, waartoe ik ook mijzelf reken, dit proces nog te langzaam vinden verlopen. Hierbij enkele opmerkingen.

In de eerste plaats is de kunde, de beroepsvaardigheid van een andere orde dan de wetenschappelijke analyse. Het streven beide zaken onder één noemer te brengen, zelfs verwisselbaar te achten, is even zinrijk als het optellen van appels en peren. Het ene is niet uitnemender dan het andere.

De praktikus is soms van mening dat z'n werk een soort wetenschappelijke status moet hebben om mee te kunnen tellen. Mensen zijn daar gevoelig voor. Een aardige illustratie daarvan is de effectiviteit van de reklame-kreet "De dokter zegt, leren zolen - gezonde zolen". Aan deze neiging moeten we niet toegeven, zeker niet als dat leidt tot een amateuristische wetenschapsbeoefening.

Toepassingen van wetenschappelijke resultaten vormen weliswaar een nuttig en onmisbaar onderdeel van de psychologische praktijk, maar blijven slechts onderdelen binnen een veel breder kader.

Anderzijds dienen wetenschappers te beseffen dat het wetenschappelijk kennen, hoe uitgebreid ook tegenwoordig, nog steeds een onderdeel is van het menselijk kennen.

Dit laatste maakt het eerste mogelijk en niet omgekeerd! De werkelijkheid is rijker en uitgebreider dan het gebied dat voor theoretische, kausale, denken

toegankelijk is. De werkelijkheid valt niet samen met het wetenschappelijk kenbare. Daarom ook is het onjuist te menen dat de psychologie als wetenschap de totale mens tot objekt moet hebben.

Want deze opvatting leidt of tot een reductie van het menszijn en uiteindelijk een ontkenning hiervan of tot pseudo-wetenschap.

De mens is meer dan wij wetenschappelijk kunnen bevroeden.

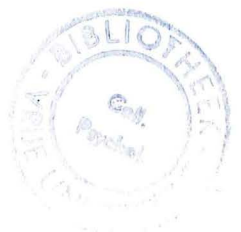
Aan het einde van de les gekomen, wil ik in aansluiting op het voorafgaande besluiten met iets voor te lezen uit de wijsheidsliteratuur van Israël, uit het boek Job (vert. Pius Drijvers en Pé Hawinkels).

"De mens hakt tunnels uit in het graniet;
 geen kostbaarheid blijft voor zijn blik verborgen.
 Waar rivieren ontspringen damt hij af, het
 diepst geheim brengt hij aan 't licht.
 Maar levenskunst - waar vind je die?
 Waar liggen de velden van inzicht?
 Geen mens weet hoe hij daar moet komen,
 in het land van hen die leven is de vindplaats nergens.
 De afgrond zegt: "Hier is het niet", de zee zegt:
 "Niet bij mij",
 Massief goud wordt in ruil daarvoor niet aangenomen,
 Zilver weegt in waarde daar niet tegen op.
 "De levenskunst is met het zuiverst goud niet te betalen",
 Ja, levenskunst - waar komt die vandaan?
 Waar liggen de velden van inzicht?
 Voor al wat leeft onzichtbaar, verborgen,
 onvindbaar zelfs voor vogels in de lucht.
 De plaats van het verderf, en de dood, die zeggen:
 "Ons is er wel eens ooit iets over ter ore gekomen".
 "God kent hem, de weg daar naar toe".
 Maar tot de mens heeft Hij gezegd: "Respect voor Uw
 Heer islevenswijsheid, het kwade vermijden is inzicht".

Ik dank u voor uw aandacht.

Literatuur.

1. Beideman, L.R., J.A.Stern : Onset and terminal orienting responses as a function of task demands.
Psychophysiology 1971,8,376-382.
2. Berlyne, D.E. : Conflict, arousal and curiosity.
McGraw-Hill, 1960.
3. Buytendijk, F.J.J. : Prolegomena van een anthropologische fysiologie.
Spectrum-Aula 204, 1965.
4. Dawson, M.E. : Cognition and conditioning: Effects of masking the CS-UCS contingency on human GSR classical conditioning.
J. Exp. Psychol. 1970, 85, 389-396.
5. Feigenberg, I.M. : Probabilistic prognosis and its significance in normal and pathological subjects.
In: M.Cole, I.Maltzman (Eds.) A handbook of contemporary soviet psychology.
Basic Book Inc., 1969.
6. Gale, A., R.Bull, M.Haslum : Cumulative expectancy, subjective report of alertness and electrodermal activity.
Psychophysiology 1972, 9, 383-393.
7. Gellhorn, E. : Autonomic-somatic integrations.
University of Minnesota Press, 1967.
8. Germana, J. : Central efferent processes and autonomic-behavioral integration.
Psychophysiology 1969, 6, 78-90.
9. Gibson, J.J. : The senses considered as perceptual systems
Houghton Mifflin Company, 1966.
10. Kendler, H.H., J.I.Spence. : Tenets of neobehaviorism.
In: H.H.Kendler, J.I.Spence (eds.) Essays in neo-behaviorism.
Appleton Century-Crofts, 1971.
11. Klix, F. : Information und Verhalten.
VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1971.



12. Lacey, J.I. : Somatic response patterning and stress:
Some revisions of activation theory.
In: M.H.Appley, R.Trumbull (Eds): Psychological stress.
Appleton Century-Crofts 1967.
13. Lovibond, S.H.: Habituation of the orienting response to
multiple stimulus sequences.
Psychophysiology 1969, 5, 435-439.
14. Maltzman, I. : The orienting reflex and thinking as deter-
miners of conditioning and generalization
to words.
In: H.H.Kendler, J.T.Spence (Eds.): Essays in new-behaviorism.
Appleton Century-Crofts, 1971.
15. Peursen, C.A.v., C.P.Bertels,
D.Nauta : Informatie.
Spectrum, Aula 356, 1968.
16. Pribram, K.H., F.T.Melgers : Psychophysiological basis of emotion.
In: P.J.Vinken, G.W.Bruyn (Eds): Handbook of clinical neurology-Vol 3.
North-Holland Publishing Company 1969.
17. Pribram, K.H.: Languages of the brain.
Prentice-Hall, 1971.
18. Razran, G. : Mind in evolution.
Houghton Mifflin Company, 1971.
19. Schönpflug, W. : Methoden der Aktivierungsforschung.
Verlag Hans Huber, 1969.
20. Sokolov, E.N. : Perception and the conditioned reflex.
Pergamon Press, 1963.
21. Sokolov, E.N. : The modeling properties of the nervous
system.
In: M.Cole, I.Maltzman (Eds): A Handbook of contemporary soviet
psychology.
Basic Book Inc., 1969.
22. Stern, J.A. : Toward a definition of psychophysiology.
Psychophysiology, 1964, 1, 90-92.

23. Stern, J.A. : Toward a developmental psychophysiology.
Psychophysiology 1968, 4, 403-420.
24. Sternbach, R.A. : The effects of instructional sets on
autonomic responsivity.
Psychophysiology 1964, 1, 67-72.
25. Thayer, R.E. : Activation states as assessed by verbal
report and four psychophysiological
variables.
Psychophysiology 1970, 7, 86-94.
26. Tursky, B, G.E. Schwartz,
A. Crider. : Differential patterns of heartrate and skin
resistance during a digit-transformation
task.
J. Exp. Psychol. 1970, 83, 451-457.
27. Wundt, W. : Grundriss der Psychologie.
Alfred Kröner Verlag, 1918.